

DERWENT-ACC-NO: 2000-274349

DERWENT-WEEK: 200024

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Color image forming apparatus for high  
speed forming of  
color image

PRIORITY-DATA: 1998JP-0225654 (August 10, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	MAIN-IPC	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 2000056536 A	011	G03G 015/01	February 25, 2000	N/A

INT-CL (IPC): B41J002/525, G03G015/01 , G03G015/04 ,  
G03G015/16 ,  
H04N001/29

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000056536A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A color image recording mechanism adjusts the length of photosensitive belt type image carriers (71-74) at equal distances from the writing points (TA1-TA4) of forming each color, in a position common to each color, to the transferring points (TB1-TB4) of a transfer delivery belt. Image forming units (11-14) for each common color component are individually provided at the upper portion of each image carrier.

DETAILED DESCRIPTION - The image forming units generate monochrome images which are sequentially piled to form a full-color image. Each image forming unit has a static removal lamp (41-44) which removes static from each image carrier.

Cleaning devices (31-34) individually remove the remaining toner from respective image carriers. Image development devices (61-64) develop each electrostatic latent image with a color toner, and form a toner image.

Write-in devices (21-24) individually form electrostatic latent image on each image carrier. Electrification devices (51-54) uniformly perform the electrification of the image carriers.

USE - For high speed forming of color image.

ADVANTAGE - Simplifies alignment of each color toner image since tandem die component image memory becomes unnecessary. Attains size reduction since each photosensitive belt space is shortened. Also attains cost reduction since it uses common polygon mirror. Also simplifies optical path design since optical path length to write-in position is made the same.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of the color image forming apparatus.

Image forming units 11-14

Write-in devices 21-24

Cleaning devices 31-34

Static removal lamps 41-44

Electrification devices 51-54

Image development devices 61-64

Image carriers 71-74

Writing points TA1-TA4

Transferring points TB1-TB4

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-56536

(P2000-56536A)

(43)公開日 平成12年2月25日(2000.2.25)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)	
G 0 3 G 15/01	1 1 1	G 0 3 G 15/01	1 1 1 A	2 C 2 6 2
	1 1 2		1 1 2 A	2 H 0 3 0
B 4 1 J 2/525		15/04	1 1 1	2 H 0 3 2
G 0 3 G 15/04	1 1 1	15/16		2 H 0 7 6
15/16		H 0 4 N 1/29	E	5 C 0 7 4

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-225654

(22)出願日 平成10年8月10日(1998.8.10)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 蓬田 裕一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 伊地知 和宏

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74)代理人 100077274

弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

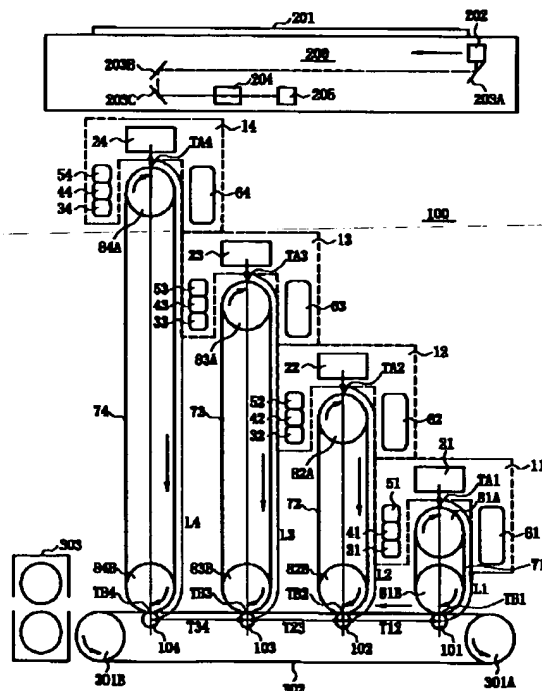
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラー画像形成装置

#### (57)【要約】

【課題】タンデム型の構成でありながら、画像記憶手段を不要にし、各色トナー像の位置合わせを容易にし、装置全体のレイアウトを自由にして小型化も可能にし、書き込み光路設計も単純にする。

【解決手段】帯電器51～54、除電ランプ41～44、クリーニング装置3.1～3.4、書き込み装置2.1～2.4、現像器61～64を各色共通構成にし、第1の色の書き込み点TA1から第2の色を形成する転写配送ベルトへの転写点TB2までの距離と、第2の色を形成する書き込み点TA2から上記転写点TB2までの距離を等しくするような感光体ベルト71～74の長さにする。搬送ベルト302上の記録紙に対し各転写点TB1～4で順次、Bk、C、M、Yの各トナー像が重ね合わせられて転写された後、搬送されて定着器303で定着される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体を均一に帯電する帯電器と、該像担持体に色分解された静電潜像を形成する書き込み装置と、各静電潜像を色トナーで現像してトナー像を形成する現像器と、該像担持体上の残トナーをクリーニングするクリーニング装置と、該像担持体を除電する除電ランプとからなる画像形成ユニットを用い、各色毎の画像形成ユニットで作成した単色画像を順次重ね合わせてフルカラー画像を形成するタンデム型カラー画像形成装置において、

各色共通構成の画像形成ユニットを上部の同一位置に配置し、かつ書き込み点を各色共通の位置にした像担持体と、

第1の色を形成する像担持体上の書き込み点から第2の色を形成する転写配送ベルト上の転写点までの距離と、第2の色を形成する像担持体上の書き込み点から上記転写配送ベルト上の転写点までの距離とを等しくするように第2の色を形成する像担持体の感光体ベルト長を調整し、同じようにして、第3および第4の色を形成する像担持体の各感光体ベルト長をそれぞれ調整して構成したカラー画像記録機構とを有することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】 請求項1に記載のカラー画像形成装置において、前記画像形成ユニットを各色共通に、像担持体の上部および右部に配置して、各色毎の像担持体相互間の距離を小さくしたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項3】 請求項2に記載のカラー画像形成装置において、

前記第3および第4の色を形成する像担持体の感光体ベルト長を同一にし、

第4の色を形成する像担持体への書き込みを遅らせるため、該第4の色を形成する像担持体のみに画像情報を一次的に記憶する記憶手段を接続し、

第3および第4の色を形成するための各画像形成ユニットを、各感光体ベルト間の中心垂直面に対して対称に配置することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項4】 請求項3に記載のカラー画像形成装置において、

前記第3の色を形成する像担持体上の書き込み点から第4の色を形成する転写配送ベルト上の転写点までの距離と、第4の色を形成する像担持体上の書き込み点から上記転写配送ベルト上の転写点までの距離とを等しくするように、第3と第4の感光体ベルト間隔を調整したことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項5】 請求項1に記載のカラー画像形成装置において、

前記各色を形成する像担持体への書き込み位置を水平にするため、像担持体上に形成された各色のトナー像を1枚の転写紙上に順次重ねて転写し、かつ該転写紙を定着

部に搬送する転写配送手段を、傾斜させて構成したことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項6】 請求項5に記載のカラー画像形成装置において、

前記像担持体上の書き込み点に静電潜像を形成する書き込み装置として、各色毎の画素データを送出するレーザダイオードを備えるとともに、

各色毎のレーザダイオードから送出される画素データを像担持体の副走査方向に反射するための全色共通のポリゴンミラーと、

該ポリゴンミラーから反射される画素データを像担持体へ反射させるための各色毎のミラーとを備えたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項7】 請求項6に記載のカラー画像形成装置において、

前記全色共通のポリゴンミラーの代りに、

第1と第2の色を形成する像担持体への書き込み用ポリゴンミラーと、

第3と第4の色を形成する像担持体への書き込み用ポリゴンミラーとを合せ持つことを特徴とするカラー画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、像担持体として感光体ベルトを備えた複数の画像形成ユニットを用いて高速にカラー画像を形成するカラー画像形成装置に関し、特に色分解された各色のトナー像を容易に重ね合わせることができるよう、各構成ユニットを配置させたカラー画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、複数の画像形成ユニットを用いて、各画像形成ユニットで作成した単色画像(通常、ブラック、シアン、マゼンタ、イエロー)を順次重ね合わせてフルカラー画像を形成する、いわゆるタンデム型のカラー画像形成装置が既に提案されている。ところで、このようなカラー画像形成装置では、複数の画像形成ユニットで順次形成された各色の画像を同一の転写媒体上に転写することによりカラー画像を形成するため、各画像形成ユニットでは、複数色の画像書き込みを異なったタイミングで行う必要があった。下流側に位置する画像形成ユニットでは、上流側に位置する画像形成ユニットに対して距離が離れている分だけ遅れたタイミングで画像書き込みを行うために、画像情報を1次的に記憶する記憶手段(バッファメモリ)が必要となり、コストアップを招くという問題があった。

【0003】そこで、タンデム型のカラー画像形成装置におけるデータバッファを削減する方法として、例えば特開平8-305109号公報に記載されたカラー画像形成装置が提案された。この装置では、感光体ベルト上の露光位置を各色毎に調整することにより、各色の露光

タイミングを一致させて、出力データバッファのサイズを削減している。具体的には、各色の単色画像がベルト状感光体上に形成され、これらのベルト感光体はそれぞれ駆動ロールとテンションロールにより張架支持されている。この駆動ロールに偏心がある場合には、ベルト状感光体のスパンに速度変動が生じるが、テンションロールに偏心がある場合には、ベルト状感光体のスパンに速度変動は発生しない。そこで、駆動ロールを偏心させることにより、振幅および周波数が同一で、位相が駆動ロールにベルト状感光体がラップするラップ角度(180°)分だけずれたものとする。この結果、露光画像の位置変動と転写画像の位置変動が加算され、両者の位置変動が互いに周期が180°異なることにより、記録用紙上の位置変動は相殺されてゼロとなる。その結果、ベルト状感光体を張架する全てのロールについて、その偏心に起因する画像形成位置の変動を防止ないし低減することができる。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように、上記公報に記載のカラー画像形成装置では、各色毎の像担持体(感光体ベルト)への書き込み点を変更し、これにより画像記憶手段(出力データバッファ)を省略しようとしている。しかしながら、上記装置の構成においては、各像担持体間に種々の画像形成ユニットを配置する必要があるため、装置全体のレイアウト性(主として、横方向)に欠けるという問題点がある。また、その書き込み点は像担持体に対して種々の位置にレイアウトされるため、書き込み光路長が各色毎にばらばらとなるため、レーザを用いて書き込みを行う場合に、その光路設計が複雑になり、具合が悪いという問題がある。また、各色毎の画像形成ユニットが感光体ベルトの上部同一位置に配置している場合には、画像形成ユニットのレイアウトが感光体ベルトに対して3面(上部、左右部)となってしまうため、隣接する各色の感光体ベルト間の距離調整が制限されるという問題点もある。

【0005】そこで、本発明の第1の目的は、上記問題点を解決し、タンデム型の構成を持ちつつ、画像記憶手段を使用せずに各色トナー像の位置合わせが容易であり、かつ装置全体のレイアウト性が自由で小型化が可能であり、書き込み光路設計も単純なカラー画像形成装置を提供することにある。また、本発明の第2の目的は、装置全体の高さ方向に対する小型化が可能なカラー画像形成装置を提供することにある。また、本発明の第3の目的は、画像情報記憶手段を削除するために、各色毎に異なった感光体ベルト長で構成し、かつ、像担持体への書き込み位置を水平で書き込み光路設計を容易にしたカラー画像形成装置を提供することにある。また、本発明の第4の目的は、ポリゴンミラーを1つ使用して、全ての色での潜像形成で共用化し、安価に構成することができるカラー画像形成装置を提供することにある。さら

に、本発明の第5の目的は、ポリゴンミラーを2つ使用して、2色毎に共用することにより、容易に各色毎の書き込み光路長を均一にする設計が可能なカラー画像形成装置を提供することにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のカラー画像形成装置では、①複数の画像形成ユニットを用いて、各画像形成ユニットで作成した単色画像を順次重ね合わせてフルカラー画像を形成するタンデム型のカラー画像形成装置において、感光体ベルトで構成された各色毎の像担持体と、該像担持体を均一に帯電する各色毎の帯電器と、各像担持体に色分解された各色の静電潜像を形成する書き込み装置と、各静電潜像をそれぞれの色トナーで現像してトナー像を形成する複数の現像器と、像担持体上に形成された各色のトナー像を1枚の転写紙上に順次重ねて転写し、かつ転写紙を定着部へ搬送するための転写配送手段と、像担持体上の残トナーをクリーニングするための各色毎のクリーニング装置と、像担持体を除電する各色毎の除電ランプとを具備し、帯電器、書き込み装置、現像器、クリーニング装置および除電ランプの画像形成ユニットは各色共通構成とし、該画像形成ユニットを像担持体の上部同一位置に配置し、像担持体の書き込み点は各色共通とし、第1の色を形成する書き込み点Aから第2の色を形成する転写配送ベルトへの転写点Bまでの距離と第2の色を形成する書き込み点Aから転写点Bまでの距離を等しくするような感光体ベルト長で構成し、以下、同様に第3の色を形成する感光体ベルト長は第2の色を形成する書き込み点Aに対して、第4の色を形成する感光体ベルト長は第3の色を形成する書き込み点Aに対してその長さを調整することを特徴としている。これにより、画像情報を一時的に保存する画像記憶手段が不要となり、各色間の感光体ベルト長を自由に調整できるので、装置全体のレイアウトが自由となり、像担持体への書き込み位置は各色共通のため、書き込み光路設計および書き込み特性の色によるばらつきが少ない。

【0007】②また、上記①の装置において、画像形成ユニットを感光体ベルトに対して2面、つまり上部と右部に配置することを特徴としている。これにより、各感光体ベルト間隔を短くレイアウトすることが可能になり、装置全体の小型化(主に横方向)が可能となる。

③また、上記②の装置において、第3と第4の色を形成する感光体ベルト、およびその周辺ユニット構成を共通とし、第4の色を形成する像担持体(感光体ベルト)への書き込みを遅らせるための画像情報を1次的に記憶する記憶手段を備え、第4の色を形成する画像形成ユニットは第3の色を形成する画像形成ユニットに対して感光体ベルト間中心垂直面に対して対称に配置することを中心として、これにより、構成上最大の大きさになると予想される第4の色を形成する感光体ベルトがより小

さな構成で実現できるため、装置全体の小型化（主に縦方向）が可能であり、さらに第4の色を形成する感光体ベルトを第3の色を形成する感光体ベルトに接近させることが可能になり、装置の横方向に対する小型化も可能となる。また、第3、第4の色を形成する感光体ベルトおよびその周辺ユニット構成を共通化することにより、装置を安価にできる。

④また、上記③の装置において、第3の色を形成する書き込み点Aから第4の色を形成する転写配送ベルトへの転写点Bまでの距離と第4の色を形成する書き込み点Aから転写点Bまでの距離を等しくするように、第3と第4の感光体ベルト間隔を調整することを特徴としている。これにより、画像情報記憶手段が削除されるため、装置が安価となる。

【0008】⑤また、上記④の装置において、像担持体への書き込み位置を水平にするように転写搬送手段に傾斜を与えることを特徴としている。これにより、像担持体への書き込み位置が各色水平面上で共通なため、書き込み光路設計が容易になる。また、各色感光体ベルト間の水平方向の距離を上記④と同一にしても、各色間の転写紙上への転写点Bが斜めに配置されているために、各色間の転写点Bの距離が長くとれる。その結果、第2以降の色を形成する感光体ベルト長が短く構成できるので、装置全体が安価にかつ小型化できる。

⑥また、上記⑤の装置において、各色毎の画素データを送出するレーザダイオードと、各色毎のレーザダイオードから送出手される画素データを像担持体の副走査方向に反射するための全色共通のポリゴンミラーと、ポリゴンミラーから反射される画素データを像担持体へ反射させるための各色毎のミラーとを合わせ持つことを特徴としている。これにより、1つのポリゴンミラーが全色共通で構成できるため、装置が安価となる。

⑦さらに、上記⑥の装置において、第1と第2の色を形成する像担持体への書き込み用ポリゴンミラーと、第3と第4の色を形成する像担持体への書き込み用ポリゴンミラーとを合わせ持つことを特徴としている。これにより、全ての色の書き込みに対して、同一の光路長における光路設計が容易になる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。

（第1の実施例）図1は、本発明の第1の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。本発明のカラー画像形成装置は、大きく分けてカラー画像読み取り装置（以下、カラスキャナ）200と、カラー画像記録装置（以下、カラープリンタ）100とからなる。カラスキャナ200は、原稿201の画像を照明ランプ202、ミラー群203（203A、203B、203C）およびレンズ204を介してカラーセンサ205に結像して、原稿のカラー画像情報を、例えばレッド（R）、

グリーン（G）、ブルー（B）の色分解光毎に読み取り、電気的な画像信号に変換する。そして、このカラスキャナ200で得たR、G、Bの色分解画像信号強度レベルを基にして画像処理部（図示省略）において色変換処理を行い、ブラック（Bk）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）のカラー画像データを得る。これをカラープリンタ100により、Bk、C、M、Yの顕像化を行い、これらを重ね合わせて4色フルカラー画像を形成する。

10 【0010】カラープリンタ100は、各色毎の第1、第2、第3、第4の感光体ベルトからなる像担持体71、72、73、74と、各色毎の第1、第2、第3、第4の書き込み装置21、22、23、24（ここでは、レーザ光学系またはLEDアレイ等を使用）を備え、カラスキャナ200からのカラー画像データを光信号に変換して、原稿画像に対応した光書き込みを各書き込み装置21～24で行った後、像担持体71～74に静電潜像を形成する。第1～第4の像担持体71～74は図1の矢印の方向に回転しており、その周囲には第1、第2、第3、第4のクリーニング装置31、32、33、34が配置されている。さらに、第1～第4の像担持体71～74の周囲には、第1、第2、第3、第4の除電ランプ41、42、43、44と、像担持体を均一に帯電する第1、第2、第3、第4の帯電器51、52、53、54と、各色トナーを現像する第1、第2、第3、第4の現像器61、62、63、64とが配置されている。これらの書き込み装置21～24、クリーニング装置31～34、除電ランプ41～44、帯電器51～54および現像器61～64を総称して、画像形成ユニットと呼ぶことにする。

30 【0011】第1～第4の感光体ベルトからなる像担持体（転写体）71～74は、これらを回転駆動させるための第1、第2、第3、第4のベルト駆動ローラ81A、82A、83A、84Aおよび81B、82B、83B、84Bより矢印方向（時計回り）に回動される。カラープリンタ100の下方には、搬送ベルトローラ301A、301B、搬送ベルト302、第1、第2、第3、第4の紙転写ローラ101、102、103、104、転写紙上のトナー像を定着するための定着器303が設けられている。

40 【0012】以下、カラー画像形成動作について、カラー画像の形成順序をBk、M、C、Yとして説明する。ただし、画像形成順序は、この順序に限定されるものではない。まず、コピー動作が開始されると、第1～第4の感光体ベルトからなる像担持体71～74が回転を開始し、所定タイミングで第1～第4のクリーニング装置31～34が第1～第4の像担持体71～74に接触してクリーニングを行う。この動作は、像担持体71～74に対する静電潜像の書き込み開始前に行われる。第1～第4のクリーニング装置31～34は、少なくとも像

担持体71~74が1周する間にクリーニングを行う。カラスキャナ200では、所定タイミングでBk画像、C画像、M画像、Y画像の読み取りが開始され、これらの画像データに基づいて第1~第4の書き込み装置21~24が、第1~第4の書き込み位置A(TA1, TA2, TA3, TA4)で同時に光書き込み動作を開始し、Bk、C、M、Yの画像データによる静電潜像であるBk潜像、C潜像、M潜像、Y潜像の形成が行われる。この場合、第1書き込み装置21は、第1像担持体71にBk潜像を形成するが、このBk潜像の先端部から現像可能にするために、Bk現像器61の現像位置に潜像先端部が到着する前にBk現像器61を現像作動状態にしてBk潜像をBkトナーで現像する。以下、同じように、第2書き込み装置22は、第2の像担持体72にC潜像を形成し、C現像器62により現像する。第3の書き込み装置23は、第2の像担持体73にM潜像を形成し、M現像器63により現像する。第4書き込み装置24は、第4の像担持体74にY潜像を形成してY現像器64により現像する。

【0013】第1の像担持体71に現像されたBkトナー像は、感光体ベルトからなる像担持体71の長さに応じた時間後に、転写点B(TB1)の位置で第1の紙転写ローラ101により転写紙(図示省略)に転写される。Bkトナー像が転写された転写紙は、転写体71と等速駆動されている搬送ベルト302上により矢印方向に搬送され、第2の転写点B(TB2)でCトナー像が転写される。なお、第2の転写点B(TB2)にCトナー像が搬送されるまでの動作説明は、第1のトナー像(Bk)が第1の転写点B(TB1)に搬送される動作と同様であるため、ここでは説明を省略する。第3、第4の転写点B(TB3, TB4)までの動作説明についても全く同じであるので、説明を省略する。なお、第1の書き込み点A(TA1)から第1の転写点(TB1)を経由して第2の転写点(TB2)に到るまでの距離( $L1+T12$ )と、第2の書き込み点A(TA2)から第2の転写点B(TB2)までの距離(L2)とは等しい、つまり $L1+T12=L2$ であるので、第2の転写点B(TB2)上では、第1の転写点B(TB1)上で図示しない転写紙上に転写されたBkトナー像と転写開始ラインから重なり合って、Bkトナー像の上にCトナー像を転写することができる。

【0014】全く同様に、第2の書き込み点A(TA2)から第3転写点(TB3)までの距離( $L2+T23$ )と第3の書き込み点A(TA3)から第3の転写点B(TB3)までの距離(L3)は等しい、つまり $L2+T23=L3$ であり、また第3の書き込み点A(TA3)から第4の転写点(TB4)までの距離( $L3+T34$ )と第4の書き込み点A(TA4)から第4の転写点B(TB4)までの距離(L4)は等しい、つまり $L3+T34=L4$ であるので、第3の転写点B(TB

3)ではMトナー像が、また第4の転写点B(TB4)ではYトナー像が、それぞれ転写開始ラインから重なり合って、それぞれ転写紙上に転写される。このようにして、Bk像、C像、M像およびY像が重なり合って転写された転写紙は、搬送ベルト302で定着器303に搬送され、トナーが転写紙上に定着される。同時に、第1~第4の像担持体71~74は、第1~第4のクリーニング装置31~34により少なくとも1周分クリーニングされる。

【0015】(第2の実施例)図2は、本発明の第2の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。図2において、図1に示す装置との構成上の相違点は、第1~第4の画像形成ユニット11~14が第1~第4の感光体ベルトからなる像担持体71~74に対して斜め右方向に配置されている点である。すなわち、図1の第1の実施例では、第1と第2の感光体ベルトの間、第2と第3の感光体ベルトの間、第3と第4の感光体ベルトの間に、それぞれの画像形成ユニットが配置されていたため、搬送ベルト302上における各転写点間の距離が長くなっていたのに対して、図2の第2の実施例では、各感光体ベルト間に画像形成ユニットを配置せずに、各感光体ベルトの斜め右上に配置することにより、各感光体ベルト間の間隔を短縮することができ、その結果として搬送ベルト302上の各転写点間の距離も短くできる。このように、第1~第4の像担持体71~74の周囲に配置されている各色毎の画像形成ユニット11~14が、第1~第4の感光体ベルトからなる像担持体71~74に対してそれぞれ2面(上部と右部)に配置することが可能となり、各色毎の転写点B(TB1~TB4)の間隔が図1の場合に比べて短く設計することができるので、装置全体の小型化に役立つ。なお、動作については、図1の場合と同じであるため、説明を省略する。

【0016】(第3の実施例)図3は、本発明の第3の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。図3において、図1、図2に示す各装置との構成上の相違点は、各色の転写体の中で最大長であった第4の感光体ベルトからなる像担持体74が第3の像担持体73と同一構成つまり同一長であるという点と、第4の書き込みユニット14が像担持体74に対して第3の配置とは対称位置、つまり上部および左部に配置されている点である。さらに、第4の書き込みユニット14に、遅延時間を生成するための画像記憶手段114が接続されている点も相違点の1つである。すなわち、第3の書き込みから $|L4-(L3+T34)|$ の距離に相当する分だけ遅れたタイミングで第4の書き込みを行うために必要な画像情報を一次的に記憶する画像記憶手段114を接続することにより、第4の書き込み装置24は上記距離分遅れたタイミングで第4の像担持体74に書き込みを行う。なお、他の動作は、図2の装置と同じであるため、説明を省略する。図4は、図3における書き込み動

作のタイミングチャートである。第1～第3の書き込み点Aでは、同時に書き込みが行われるのに対して、第4の書き込み点Aでは予め定められた時間だけ遅れたタイミングで書き込みが行われる。これにより、第4の転写点Bでは、Yトナー像が、それぞれ転写開始ラインから重なり合って、転写紙上のBkトナー像、Cトナー像、Mトナー像の上に転写される。又、第4の感光体ベルトからなる像担持体74が第3の像担持体73と同一長であるため、装置の小型化（主に縦方向）に役立つ。

【0017】（第4の実施例）図5は、本発明の第4の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。図5において、図3に示す第3の実施例の装置との構成上の相違点は、第4の書き込みを遅れて行うための画像記憶手段114を削除した点である。第3の実施例と同等の機能を持たせるために、第3の転写点B（TB3）と第4の転写点（TB4）までの距離を長くとり、 $L4 = L3 + T34$ が成立するように構成している。すなわち、第3の像担持体73における書き込み位置TA3よりも第4の像担持体74の書き込み位置TA4を左側に配置することにより、L4の距離を長くするのである。動作については、第3の実施例と同様であるため、説明は省略する。

【0018】（第5の実施例）図6は、本発明の第5の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。図6において、図1～図5の装置との構成上の相違点は、搬送ベルト302が斜めに配置され、それに伴って第1～第4の転写点B（TB1～TB4）も斜めに配置されており、第1～第4の書き込み点A（TA1～TA4）が同一水平面になる点である。図6の例では、搬送ベルトローラを301A、301B、301Cの3つから構成し、搬送ベルト302を3点で駆動するようにしているが、この手段に限定するわけではない。動作については、図1の場合と同様であるため、その説明は省略する。

【0019】（第6の実施例）図7は、本発明の第6の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。本実施例では、各色毎の像担持体71～74への書き込み装置としてレーザダイオードLDを用いる場合に有効である。図7の画像形成装置では、各色毎に第1～第4の像担持体71～74の4つの構成を備えている。通常、各像担持体71～74への書き込み手段は別個に配置されるため、4つのポリゴンミラーを使用する場合も考えられるが、本実施例では全ての像担持体71～74への書き込み手段を1個のポリゴンミラー120でまかなうものである。図8は、図7における装置の上面図である。第1、第2、第3、第4のLD141、142、143、144は、カラスキャナ200（図示省略）からのカラー画像データを原稿画像に対応した光信号に変換する。第1～第4のLD141～144から発光された光信号は、所定の速さで回転運動するポリゴンミラー1

20で反射され、さらにそれぞれ第1、第2、第3、第4のミラー131、132、133、134で反射されて、各色毎の像担持体71～74にその画像データを書き込む。その後の動作については、第1～第5の実施例と同じであるため、その説明は省略する。

【0020】（第7の実施例）図9は、本発明の第7の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。図9において、図7に示す装置の構成上の相違点は、ポリゴンミラーが2つで構成されている点である。ポリゴンミラー121は第1および第2の像担持体71、72の顕像化に用い、ポリゴンミラー122は第3および第4の像担持体73、74の顕像化に用いる。図8からも明らかのように、ポリゴンミラー1つで構成すると、各像担持体71～74の書き込み位置までの光路長がそれぞれ相違するため光路設計が難しかったが、本実施例ではこれが解決される。図10は、図9における装置の上面図である。ここでは、ポリゴンミラー121の動作についてのみ説明する。第1、第2のLD141、142は、カラスキャナ200（図示省略）からのカラー画像データを原稿画像に対応した光信号に変換する。第1、第2のLD141、142から発光された光信号は、所定の速さで回転運動するポリゴンミラー121で反射され、さらにそれぞれ第1、第2のミラー131、132で反射されて第1、第2の像担持体11、12にその画像データを書き込む。なお、ポリゴンミラー122と周囲機器の動作についても、LD143、144およびミラー133、134を使用すること以外の動作は、ポリゴンミラー121の場合と同じであるため、その説明は省略する。これにより、各色の光路長が均一になるため、光路設計が容易になる。なお、その後の動作については、第6の実施例と同様であるため、説明を省略する。

#### 【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、タンデム型の構成でありながら画像記憶手段が不要となり、各色トナー像の位置合わせが容易であり、装置全体のレイアウトが自由で小型化が可能であり、また、各感光体ベルト間隔を短くして装置のさらなる小型化が可能であり、さらにポリゴンミラーを共通に使用して装置を安価にするとともに、書き込み位置までの光路長を同一にして光路設計を容易にできる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。

【図2】本発明の第2の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。

【図3】本発明の第3の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。

【図4】図3における各転写点までの動作タイムチャートである。



1 1

【図5】本発明の第4の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。

【図6】本発明の第5の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。

【図7】本発明の第6の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。

【図8】図7における装置の上面図である。

【図9】本発明の第7の実施例を示すカラー画像形成装置の構成図である。

【図10】図9における装置の上面図である。

【符号の説明】

100…カラー画像記憶装置、200…カラー画像読み

1 2

取り装置、201…原稿、202…照明ランプ、203

…ミラー群、204…レンズ、205…カラーセンサ、

11~14…画像形成ユニット、21~24…書き込み

装置、31~34…クリーニング装置、41~44…除

電ランプ、51~54…帯電器、61~64…現像器、

71~74…像担持体、81A~84A…ベルト駆動ロ

ーラ、101~104…紙転写ローラ、303…定着

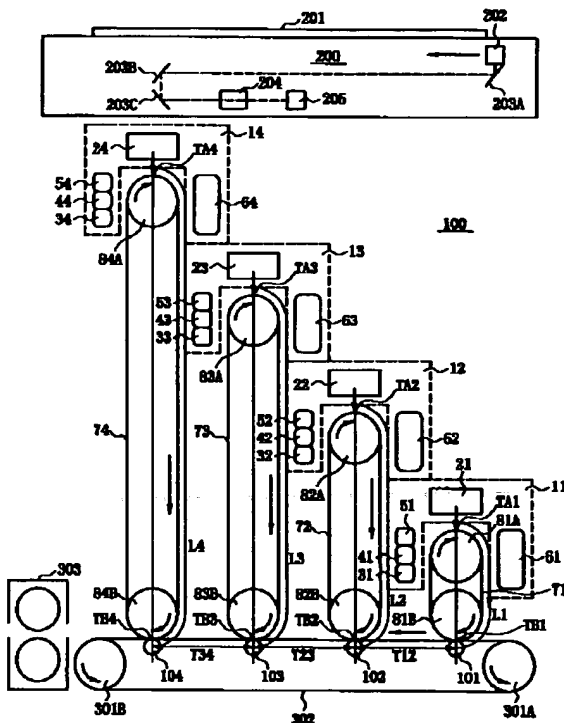
器、120…ポリゴンミラー、141~144…レーザ

ダイオード(LD)、131~134…ミラー、301

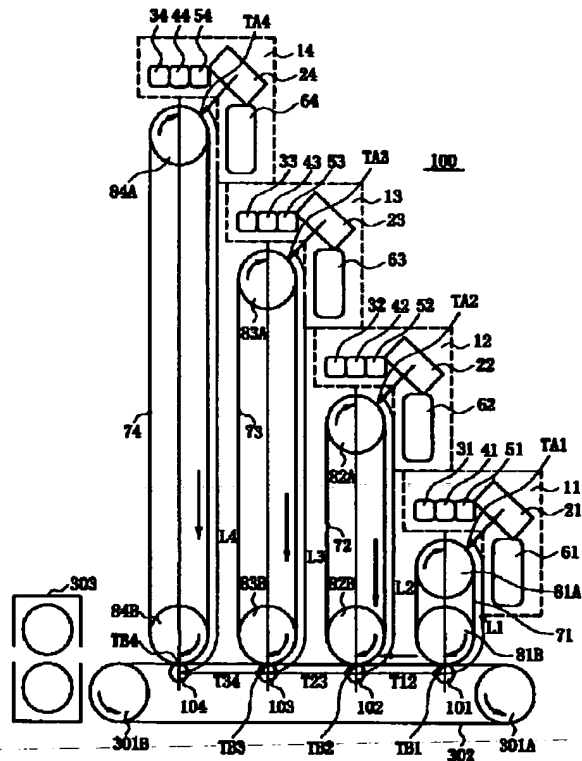
10 A, 301 B, 301 C…搬送ベルトローラ、TA1~

TA4…書き込み位置、TB1~TB4…転写点。

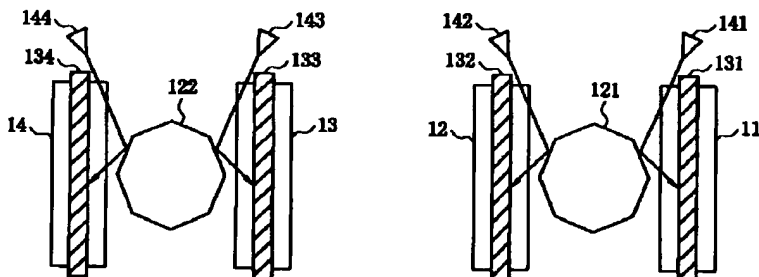
【図1】



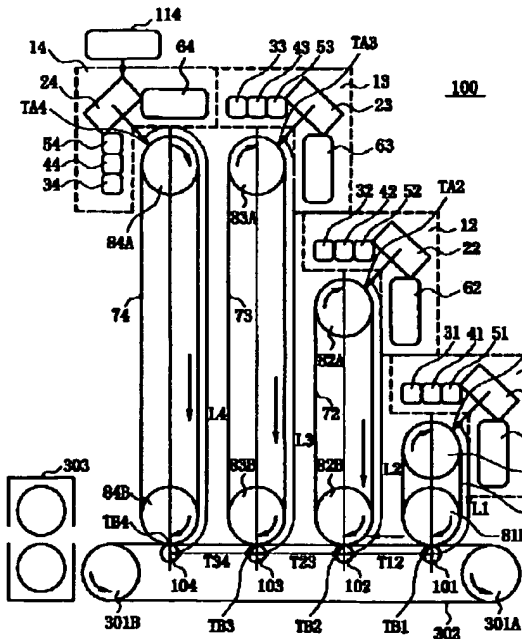
【図2】



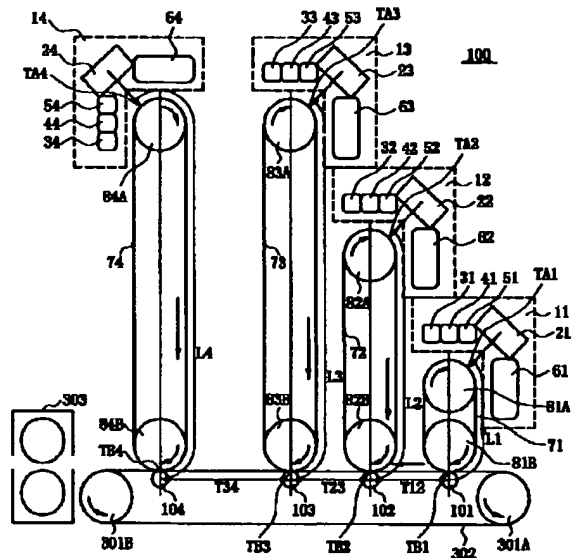
【図10】



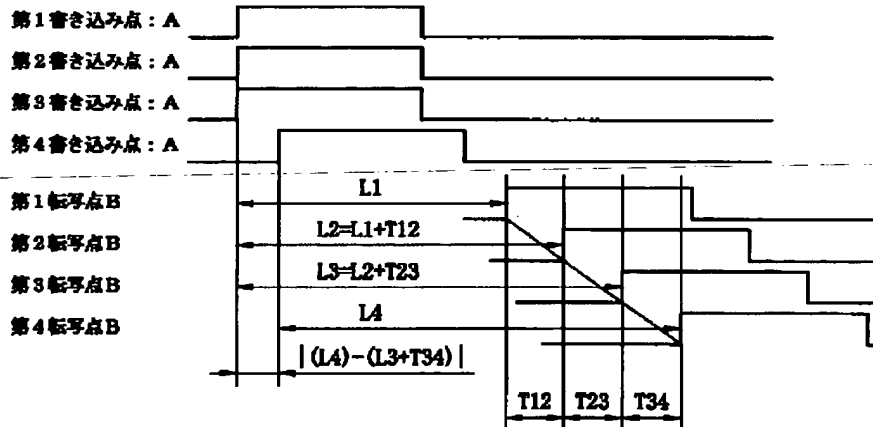
【図3】



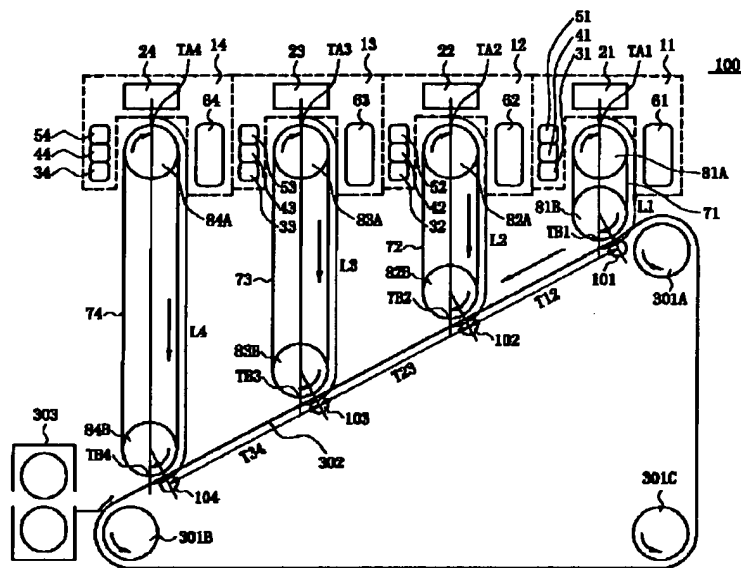
【図5】



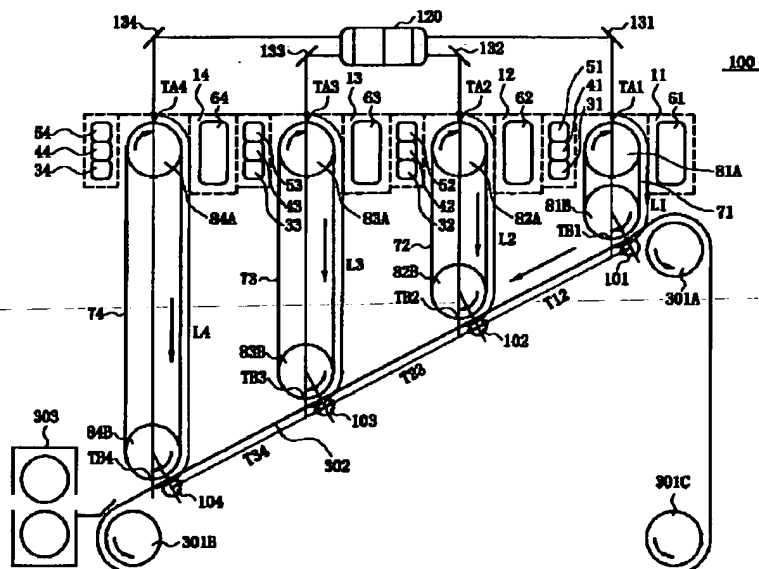
【図4】



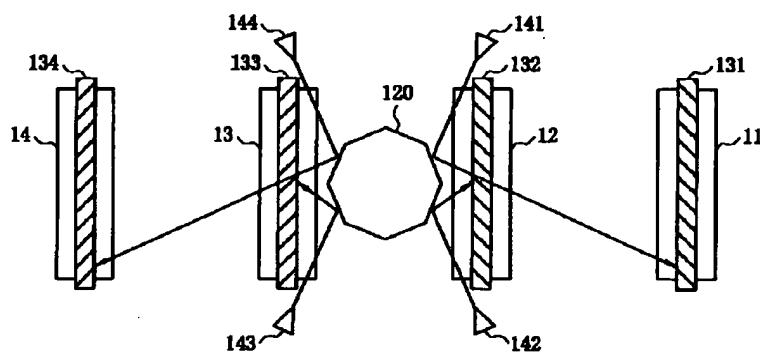
【図6】



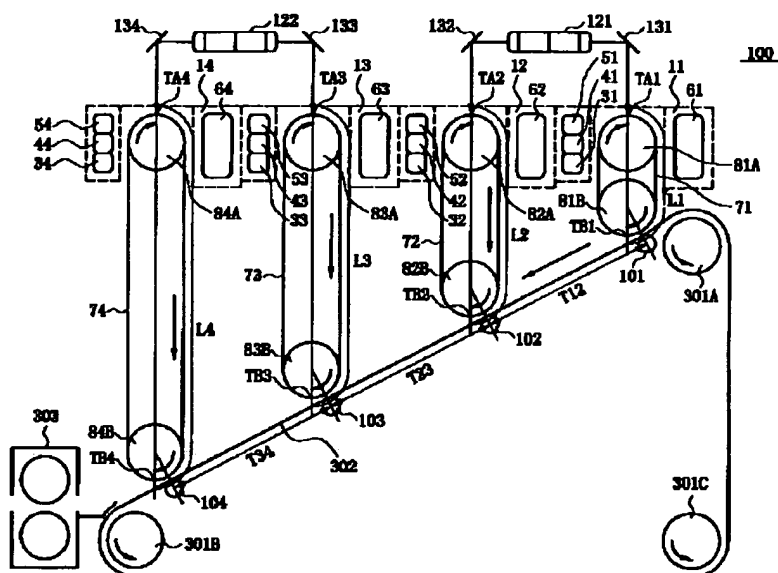
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコート' (参考

)

H04N 1/29

B 4 1 J 3/00

B

(72)発明者 小仲井 悟

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

Fターム(参考) 2C262 AA05 AA17 AA24 AA26 AB15  
AB20 FA05 GA09 GA13 GA34  
GA35 GA36 GA40 GA41  
2H030 AA01 AA06 AA07 AB02 AD02  
AD03 AD12 AD17 BB02 BB16  
BB23 BB44 BB71  
2H032 AA05 BA01 BA18 BA23  
2H076 AB06 AB12 AB68 DA41 EA01  
5C074 AA10 AA11 AA20 BB03 BB17  
BB22 BB26 CC22 DD16 DD21  
DD23 DD28 EE02 EE08 FF15  
GG08 GG13 GG14 HH02